

Region Sjælland

Forureningsundersøgelse

Lokalitets ID

Adresse

Måned år

Indsæt foto af lokalitet

Revision nr.	X
Udgivelsesdato	X
Udarbejdet af	X
Kontrolleret af	X
Godkendt af	X

Navn på rådgiver

Indholdsfortegnelse

1	STAMDATA	2
2	SAMMENFATNING	3
3	BAGGRUND OG FORMÅL	4
3.1	GRUNDLAG	4
4	EJENDOMSBEKRIVELSE	4
4.1	AKTIVITET 1	4
4.2	AKTIVITET 2	5
4.3	AKTIVITET 3 OSV.	5
4.4	TANKOPLAG	5
4.5	FYSISKE FORHOLD	5
4.6	FELTOBSERVATIONER	FEJL! BOGMÆRKE ER IKKE DEFINERET.
4.7	TIDLIGERE MILJØSAGER	5
5	POTENTIELLE FORURENINGSKILDER	6
6	GEOLOGISKE FORHOLD	7
6.1	REGIONAL GEOLOGI OG HYDROGEOLOGI	7
6.2	LOKALITETENS GEOLOGI OG HYDROGEOLOGI	7
6.3	VANDINDVINDINGSBORINGER OG RECIPIENTER	7
7	FELTUNDERSØGELSEN	8
7.1	STRATEGI OG UDFØRTE ARBEJDER	8
7.2	AFVIGELSER	FEJL! BOGMÆRKE ER IKKE DEFINERET.
8	RESULTATER	9
8.1	UDVÆLGELSE AF PRØVER TIL ANALYSE	9
8.2	ANALYSERESULTATER FOR JORD	9
8.3	ANALYSERESULTATER FOR VAND	10
8.4	ANALYSERESULTATER FOR PORELUFT	11
8.5	ANALYSERESULTATER FOR INDEKLIMAMÅLINGER	12
8.6	VURDERING AF RESULTATER	13
8.7	OPSTILLING AF KONCEPTUEL MODEL VED SUPPLERENDE GRUNDEVANDSUNDERSØGELSER	13
9	RISIKOVURDERING	14
9.1	KONTAKTRISIKO	14
9.2	INDEKLIMA	14
9.3	RECIPIENTER	14
9.4	GRUNDEVAND	14
10	REFERENCER	16

Bilag

Bilag 1	Fotos og oversigtskort
Bilag 2	Boreprofiler inkl. PID målinger, Stikbeskrivelse af overfladeprøver
Bilag 3	Analysereporter
Bilag 4	Situationsplan med angivelse af kilder, mv. (fra ejendomsbeskrivelsen eller besigtigelsesnotat)
Bilag 5	Situationsplan med angivelse af prøveudtagningssteder
Bilag 6	Situationsplan med angivelse af forureningssituation (Markering af forureningsudbredelse eller koncentrationer på boringer mv.)
Bilag 7	Detailplan (kun for store ejendomme)
Bilag 8	Prøvetagningsskemaer
Bilag 9	Konceptuel model (ved supplerende grundvandsundersøgelse)

1 Stamdata

Lokalitet	Lokalitets ID og navn
Kommune	Kommunenavn
Adresse	Vejnavn, husnr., postnr., og by
Matr.	Matr. nr. og ejerlav. Har der været matrikelændringer?
Ændringer i matrikel nr.	
Grundareal	m ²
Grundejer	Navn, adresse og telefon
Ejendom overtaget	Årstal
Nuværende anvendelse(r)	Alle nuværende anvendelser oplyses
Tidligere anvendelser og driftsperioder	Alle tidligere virksomhedstyper og driftsperioder oplyses
Drikkevandsinteresser	Oplysninger om placering i forhold til drikkevandinteresser herunder indvindingsoplande til almen vandforsyning
Kortlægningsstatus	Er ejendommen helt eller delvist kortlagt på V1 eller V2? Hvor stort et areal er kortlagt (m ²)? Hvornår er ejd. kortlagt?
Miljøsager	Oplysning om miljøsager herunder tidligere jordforureningssager evt. tidligere undersøgelser.

2 Sammenfatning

Formålet med undersøgelsen

Hvad er formålet – afklare risiko i forhold til eks. bolig, grundvand eller begge. Er det en del af undersøgelsens formål at undersøge overfladejorden?

Hvilke aktiviteter har der været på ejendommen og hvilke ligger til grund for undersøgelsen?

Undersøgelsen

Kort beskrivelse af undersøgelsen.

Resultater og vurdering

Beskrivelse af de vigtigste resultater og kort vurdering og risikovurdering. Se afsnit 8.5 og 9.

Sammenfatningen må maksimalt fylde én side

3 Baggrund og formål

Regionen gennemfører i henhold til Jordforureningsloven en kortlægning af arealer, hvor der kan være sket forurening som følge af tidligere og nuværende aktiviteter.

Undersøgelsen udføres af Region Sjælland som en del af arbejdet med at lokalisere mulige grundvandstruende forureninger.

Undersøgelsen udføres på baggrund af oplysninger om <f.eks.benzinanlæg, renseri, maskinværksted el. lign.> på ejendommen.

Det er undersøgelsens formål at afklare om der er sket en forurening på ejendommen, der kan udgøre en risiko for grundvandsressourcen samt boligen på ejendommen (hvis dette er relevant).

3.1 Grundlag

Undersøgelsen er gennemført på grundlag af:

- Oplysninger indsamlet af regionen
- <nn> kommunes byggesagsarkiv
- <nn> kommunes miljøarkiv
- Tingbogen
- Interview med <grundejer eller bruger>
- Interview med <person med anden tilknytning til ejendommen>
- Oplysninger fra Lokalhistorisk Arkiv
- <andet, f.eks. luftfotos>
- Besigtigelse af ejendommen d. <dato> udført af <rådgiver>
- Evt. andet

4 Ejendomsbeskrivelse

Definition af undersøgelsesområdet.

Summarisk beskrivelse af, hvilke virksomheder, der har benyttet arealer inden for undersøgelsesområdet.

Redegørelse for udstykninger og matrikulære ændringer.

Liste med grundejere i perioden, der undersøges.

For undersøgelsesområder med flere end tre bygninger i alt inkl. nedrevne bygninger udarbejdes en tabel med bygningsoversigt. Bygningerne benævnes A, B, C etc. og refererer til situationsplan. Placering af bygninger fremgår af situationsplan, bilag 4.

Fotos af ejendommen er gengivet i bilag 1. Fotovinkler er gengivet på situationsplan, bilag 4.

4.1 Aktivitet 1

Redegørelse for processer, affaldsbehandling, råvareoplæg osv. for aktivitet 1. Angivelse af driftsperiode.

Hvor detaljerede oplysninger ikke gives for den konkrete anvendelse, beskrives kort, hvad den givne aktivitet eller virksomhedstype normalt omfatter af processer mv. samt hvilke kemiske stoffer, der normalt håndteres.

4.2 Aktivitet 2

Som aktivitet 1

4.3 Aktivitet 3 osv.

Som aktivitet 1

4.4 Tankoplag

Alle nuværende og tidligere tanke oplyses i tabel med angivelse af etableringsår, sløjfningsår, status (opgravet, afblændet), volumen i liter og indhold. Tankene benævnes T1, T2 osv., og placeringen skal fremgå af situationsplan, hvortil der henvises.

Tabel 4.1 Tankoversigt

Tank nr.	Etableringsår	Status	Type	Størrelse	Anvendelse
T1		Incl. evt. sløjfningsår	Nedgravet		Olie, petroleum mm.
T2			Overjordisk		

Oplysninger om eksisterende varmforsyning.

4.5 Fysiske forhold og feltobservationer

Beskrivelse af befæstelse og beskrivelse af dræn, brønde og spildevandssystem (herunder olie- og benzinudskillere), hvor dette er relevant i forhold til spredning af eventuel forurening.

Beskrivelse af afløbsforhold

Beskrivelse af relevante observationer, f.eks. om niveauforskelle og/eller terrænreguleringer, misfarvning, misvækst, overfladespild osv.

Beskrivelse af adgangsforhold.

Henvisning til bilag. Henvisning til relevante fotos.

4.6 Tidligere miljøsager

Kort beskrivelse af eventuelle tidligere undersøgelser eller oprensninger af forurennet jord. Eventuelle uheld beskrives samt miljøgodkendelser, tilsyn mv.

5 Potentielle forureningskilder

(Fra Ejendomsbeskrivelsen eller opsummering på besigtigelse og tidligere udarbejdet historisk redegørelse)

Alle beskrevne aktiviteter og installationer vurderes i forhold til forureningsrisiko.

Aktiviteter og installationer, der anses at kunne udgøre en forureningsrisiko, beskrives med hensyn til stoftype og risiko for jord, vand og luft (indeklima).

Hvis der tidligere er udarbejdet en historisk redegørelse opsummeres oplysningerne om tanke (ellers ses bort fra følgende inkl. tabel):

Der henvises til tabel 4.1 for oversigt over alle nuværende og tidligere tanke.

6 Geologiske forhold

(kortfattet, kun relevante oplysninger)

6.1 Regional geologi og hydrogeologi

Angivelse af terrænkote. Kortfattet redegørelse for lokalområdets geologi og grundvandsforhold, herunder dæklagets tykkelse, kvartære og ældre aflejringer, koter og trykniveau for grundvandsmagasin(er), potentialeforhold, strømningsretning og gradient.

Der skal refereres til det anvendte basisdatakort (f.eks. 1413 IV...) og boringer (DGU nr.)

6.2 Lokalitetens geologi og hydrogeologi

Baseres på boreprofiler og observationer ved feltarbejde; herunder angivelse af evt. redoxgrænse, strømningsretning og vandspejl for evt. sekundært grundvand, angivelse af vandførende lag m.m.

6.3 Vandindvindingsboringer og recipienter

Angivelse af drikkevandsinteresser og indvindingsopland.

Hvis ejendommen er beliggende i område med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsopland for almen vandforsyning: Oplysninger om kildeplads og nærmeste indvindingsboringer (DGU nr. skal angives).

Angivelse af indvindingsmængder på de nærliggende kildepladser.

Beskrivelse af nærliggende recipienter.

7 Feltundersøgelsen

7.1 Strategi

Kortfattet beskrivelse af strategien for undersøgelsen i forhold til det konkrete formål.

Hvad undersøges med hvilke metoder/teknikker.

Eks.: Ved en grundvandsundersøgelse uden bolig undersøges kun de forureningskilder, der kan udgøre en risiko overfor grundvandet. Der er/er ikke undersøgt for mulig overfladeforurening (da dette erfaringsmæssigt ikke udgør en risiko overfor grundvandet).

Hvis formålet med undersøgelsen også er at afdække risiko i fht. bolig, vil strategien typisk være, at der udtages poreluftmålinger i/ved bolig over overfaldeprøver fra havearealet.

Undersøgelsesstrategi beskrives med begrundelse for hver planlagt prøveudtagning (formål med den enkelte boring/prøveudtagning).

Opgørelse over de faktisk udførte arbejder (antal, art og dybde af boringer, prøver, poreluft, analyser, analysemetoder mv.).

7.2 Planlagt udført arbejde

Tabel. 7. 2 Oversigt over målepunkter

Kilde	Boringsnr.	Boringsdybde Meter	Analyseparametre		
			Jord	Vand	Luft

7.3 Afvigelser

Eventuelle afvigelser og aftalte ændringer i de udførte arbejder i forhold til det godkendte undersøgelsesoplæg anføres med kortfattet begrundelse.

8 Resultater

8.1 Filtersætning og udvælgelse af prøver til analyse

Tabel 8.1 Pejlinger og relativ vandspejlskote

Boring nr.	Boringsdybde Meter	Filtersætning Meter	Relativ filterkote Meter	Pejling meter under filterrør	Relativ vandspejlskote Meter

Kort sammenfatning af udvælgelsen af prøver.

Tabel 8.2 Udvalgelse af prøver til analyse

Boring nr.	Højeste PID-måling og dybde		Synsindtryk	Prøveudvælgelse	
	PID	m u.t.		m u.t.	Parameter
					eks. a eks. a,b

a) Udtaget til kemisk analyse for total kulbrinter og BTEX

b) Udtaget til kemisk analyse for PAH'er

c) o.s.v.

Kort beskrivelse af tabel 8.2

8.2 Analyseresultater for jord

Kortfattet sammenfatning af analyseresultaterne. Henvisning til bilag.

Alle analyseresultater angives i relevante tabeller, jf. eksempler nedenfor.

Tabel 8.3 Analyseresultater for mineraloliekomponenter i jordprøver

Prøve		BTEX		Kulbrinter			Total kulbrinter
Boring nr.	Dybde m u.t.	Benzen mg/kg	ΣBTEX mg/kg	C ₆ – C ₁₀ mg/kg	>C ₁₀ – C ₂₀ mg/kg	>C ₂₀ – C ₃₅ mg/kg	C ₆ – C ₃₅ mg/kg
Jordkvalitets- kriterium ¹		1,5		25			100

¹ : Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over kvalitetskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.3

Tabel 8.4 Analyseresultater for tjærekomponenter i jordprøver

Boring nr.	Dybde m u.t.	Benz(a)pyren mg/kg	Dibenz(a,h)anthracen mg/kg	ΣPAH mg/kg
Jordkvalitetskriterium ¹		0,3	0,3	4
Afskæringskriterium ²		3	3	40

¹ : Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier

² : Miljøstyrelsens afskæringskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over afskæringskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.4

Tabel 8.5 Analyseresultater for tungmetaller i jordprøver

Boring nr.	Dybde m u.t.	Cadmium mg/kg	Chrom mg/kg	Kobber mg/kg	Nikkel mg/kg	Bly mg/kg	Zink mg/kg
Jordkvalitetskriterium ¹		0,5	500	500	30	40	500
Afskæringskriterium ²		5	1000	1000	30	400	1000

¹ : Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier

² : Miljøstyrelsens afskæringskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over afskæringskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.5

8.3 Analyseresultater for vand

Kortfattet sammenfatning af analyseresultaterne. Henvisning til bilag.

Alle analyseresultater angives i relevante tabeller, jf. eksempler nedenfor.

Tabel 8.6 Analyseresultater for oliekomponenter i vandprøver

Boring nr.	Dybde m u.t.	Benzen µg/l	Toluen µg/l	Xylener µg/l	Total kulbrinter µg/l
Grundvandskriterium ¹		1	5	5	9

- ¹ : Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterier
- : Under detektionsgrænsen
Fed : Værdier over kvalitetskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.6

Tabel 8.7 Analyseresultater for chlorerede forbindelser i vandprøver

Prøve		Chlorerede opløsningsmidler					Chlorerede nedbrydningsprodukter			
Boring nr.	Dybde m u.t.	PCE*	TCE*	TeCM*	TCA*	TCM*	1,1DCE*	t-1,2DCE*	c-1,2DCE*	VC*
Grundvandskriterie ¹		1	1	1	1	Så lav som mulig	1	1	1	0,2

- ¹ : Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier
- : Under detektionsgrænsen
Fed : Værdier over kvalitetskriteriet
* : PCE (Tetrachlorethylen), TCE (Trichlorethylen), TeCM (Tetrachlormethan), TCA (1,1,1-trichlorethan), TCM (Trichlormethan/chloroform), 1,1DCE (1,1 dichlorethylen), t-1,2DCE (trans-1,2 dichlorethylen), c-1,2DCE (cis-1,2 dichlorethylen), VC (Vinylchlorid)

Kort beskrivelse af tabel 8.7

8.4 Analyseresultater for poreluft

Kortfattet sammenfatning af analyseresultaterne. Henvisning til bilag.

Alle analyseresultater angives i relevante tabeller, jf. eksempler nedenfor.

Tabel 8.8 Analyseresultater for oliekomponenter (kulrør, poreluft og udeluft)

Poreluftmåling nr.	Benzen	Toluen	Ethylbenzen	Xylener	Total Kulbrinter
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Afdampningskriterie ¹	0,13	400	-	100	100

- ¹ : Miljøstyrelsens afdampningskriterier
- : Under detektionsgrænsen
Fed : Værdier over afdampningskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.8

Tabel 8.9 Analyseresultater for chlorerede forbindelser (kulrør, poreluft og udeluft)

Poreluftmåling nr.	Chlorerede opløsningsmidler					Chlorerede nedbrydningsprodukter			
	PCE*	TCE*	TeCM*	TCA*	TCM*	1,1DCE*	t-1,2DCE*	c-1,2DCE*	VC*
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Afdampningskriterie ¹	6	1	5	500	20	10	400	400	0,04

¹ : Miljøstyrelsens afdampningskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over afdampningskriteriet

* : PCE (Tetrachlorethylen), TCE (Trichlorethylen), TeCM (Tetrachlormethan), TCA (1,1,1-trichlorethan), TCM (Trichlormethan/chloroform), 1,1DCE (1,1 dichlorethylen), t-1,2DCE (trans-1,2 dichlorethylen), c-1,2DCE (cis-1,2 dichlorethylen), VC (Vinylchlorid)

Kort beskrivelse af tabel 8.9

8.5 Analyseresultater for indeklimate målinger

Tabel 8.10 Analyseresultater for oliekomponenter (kulrør, poreluft og udeluft)

Indeklimamåling nr.	Benzen	Toluen	Ethylbenzen	Xylener	Total Kulbrinter
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Afdampningskriterie ¹	0,13	400	-	100	100

¹ : Miljøstyrelsens afdampningskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over afdampningskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.10

Tabel 8.11 Analyseresultater for chlorerede forbindelser (kulrør, poreluft og udeluft)

Indeklimamåling nr.	Chlorerede opløsningsmidler					Chlorerede nedbrydningsprodukter			
	PCE*	TCE*	TeCM*	TCA*	TCM*	1,1DCE*	t-1,2DCE*	c-1,2DCE*	VC*
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Afdampningskriterie ¹	6	1	5	500	20	10	400	400	0,04

¹ : Miljøstyrelsens afdampningskriterier

- : Under detektionsgrænsen

Fed : Værdier over afdampningskriteriet

Kort beskrivelse af tabel 8.11

8.6 Vurdering af resultater

Hvordan er resultaterne i forhold hinanden, til feltobservation, medier, historik m.m.

Er der en sammenhæng mellem resultaterne fra vand, jord og poreluft?

Kan fund af forurening evt. stamme fra naboejendommen?

8.7 Opstilling af konceptuel model ved supplerende grundvandsundersøgelser

Modellen skal give et rumligt billede af hvordan forureningskomponenterne kan spredes fra kilderne, og gennem hvilke medier og eksponeringsveje påvirkninger af mennesker og miljø kan ske.

9 Risikovurdering

9.1 Kontaktrisiko

Kortfattet begrundet vurdering af risiko ved nuværende og eventuel fremtidig mere følsom arealanvendelse.

HUSK at skelne mellem risiko på erhvervsdel og på boligdel!

Forslag til formuleringer:

Det har ikke været formålet med denne undersøgelse at påvise evt. forurenede overfladejord eller fyldjord på ejendommens erhvervsareal, da overfladeforureninger typisk ikke udgør en risiko overfor grundvandet.

Overfladejord vil erfaringsmæssigt kunne være påvirket med forurening fra de aktiviteter, der har været på ejendommen. Det kan derfor ikke udelukkes, at der kan være en kontaktrisiko ved en fremtidig ændring fra erhverv til mere følsom arealanvendelse.

Der er ikke konstateret overskridelse af jordkvalitetskriterierne i de analyserede jordprøver. Jordprøverne kan dog på baggrund af det begrænsede prøveantal, ikke umiddelbart anvendes til en risikovurdering i forhold til arealanvendelsen.

Det skal dog nævnes, at virksomhedens arealer for hovedpartens vedkommende er befæstede eller bebyggede, og der er ikke arealer med følsom anvendelse. På baggrund heraf, vurderes der ikke at være en umiddelbar risiko for den nuværende arealanvendelse.

Ved supplerende undersøgelser gives her en udvidet risikovurdering.

I forbindelse med gravearbejde i de(t) forurenede område(r) er det vigtigt at arbejdet foregår under miljømæssige forsvarlige forhold, herunder at evt. opgravet jord skal håndteres i henhold til "kommunenavn" Kommunes anvisning.

9.2 Indeklima

Kortfattet umiddelbar vurdering af risiko ved nuværende samt eventuelt fremtidig mere følsom bygningsbenyttelse. Hertil skal JAGG anvendes.

HUSK at der skelnes mellem indeklima for nuværende anvendelse og evt. senere mere følsom anvendelse, men kun hvis der er PL-målinger som grundlag.

Forslag til formuleringer:

Vi vurderer derfor at de påviste indhold af XX i poreluftmålingerne er ubetydelige og ikke udgør en risiko for ejendommenes indeklima.

9.3 Recipienter

Kortfattet vurdering af evt. påvirkning af nærliggende recipienter

9.4 Grundvand

Kortfattet umiddelbar vurdering af grundvandsrisiko. Hertil skal JAGG anvendes.

Forslag til formuleringer:

De konstaterede indhold af XX, XX og XX i overfladeprøverne består af relativt immobile forureningskomponenter.

Magasinet er relativt velbeskyttet og oliekomponenter har erfaringsmæssigt en relativ begrænset udbredelse i grundvand. Det vurderes på baggrund heraf, at det mindre indhold af højtstående kulbrinter og XX ikke udgør en risiko for områdets grundvandsinteresser.

Den konstaterede jordforurening i overfladeprøverne består af XX og XX, der er relativt immobile forureningskomponenter.

Da ejendommen er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser, med en begrænset dæklagstykkelse, samt afstanden til omkringliggende vandindvindingsboringer og recipienter, vurderes det konstaterede relativt høje indhold af chlorerede opløsningsmidler i det sekundære grundvand, at udgøre en risiko for områdets grundvandsinteresser og recipientens vandkvalitet.

10 Referencer

Angivelse af referencer.